BJIHS

BRAZILIAN JOURNAL OF IMPLANTOLOGY AND HEALTH SCIENCES

TEMA: REVISÃO DA LITERATURA MÉDICA VIGENTE SOBRE AS DIFICULDADES FRENTE A IMPLANTOPLASTIA.

AUTORES

Karina da Silva Figueira

E-mail do autor correspondente: **dra.karinafigueira@gmail.com**

INSTITUIÇÃO AFILIADA

Departamento de Ciências Odontológicas – GOE/UNIAVAN-Macapá, Amapá, Brasil.

CITAÇÃO

FIGUEIRA, Karina da Silva. Revisão da literatura médica vigente sobre as dificuldades frente a implantoplastia. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v.1, n.1, p. 2-17,2019.

PALAVRAS CHAVE

Implantoplastia; Peri-implantite; Reabsorção óssea.

RESUMO:

Introdução: Implantoplastia é a modificação mecânica do implante, incluindo remoção de rosca e alisamento da superfície, tem sido proposta durante o tratamento peri-implantite cirúrgico.

Objetivos: O objetivo da revisão atual foi avaliar sistematicamente a literatura para responder à questão focada "Existem complicações mecânicas e ou biológicas devido à implantoplastia? ".

Materiais e métodos: A busca sistemática da literatura foi realizada em três bases de dados para avaliar possíveis complicações mecânicas e ou biológicas. Todos os estudos laboratoriais, pré-clínicos in vivo e clínicos envolvendo implantoplastia foram incluídos, e qualquer complicação potencialmente relacionada à implantoplastia foi registrada e resumida.

Resultados: Estudos laboratoriais demonstraram que a implantoplastia não resulta em aumento de temperatura, desde que o resfriamento apropriado seja usado, mas leva à redução da força do implante em implantes de dimensão "padrão"; além disso, estudos pré-clínicos mostraram deposição de partículas de titânio nos tecidos circundantes. No entanto, nenhum estudo clínico relatou qualquer complicação notável devido à implantoplastia; entre 217-291 implantes submetidos a implantoplastia, nenhuma fratura de implante foi relatada durante um follow-up de 3-126 meses, enquanto apenas um único caso de descoloração da mucosa, provavelmente devido à deposição de partículas de titânio, foi relatado.

Conclusões: Com base em todas as evidências clínicas e in vivo pré-clínicas atualmente disponíveis, mas limitadas, a implantoplastia não parece estar associada a nenhuma complicação mecânica ou biológica notável a curto ou médio prazo.

Review of the current medical literature about the difficulties facing implantoplasty.

ABSTRACT

Introduction: Implantoplasty is the mechanical modification of the implant, including screw removal and surface straightening, has been proposed during surgical peri-implant treatment.

Objectives: The objective of the current review was to systematically evaluate the literature to answer the focused question “Are there mechanical or biological complications due to implantoplasty? "

Materials and methods: The systematic literature search was performed in three databases to evaluate possible mechanical and or biological complications. All laboratory, preclinical in vivo, and clinical studies involving implantoplasty were included, and any complications potentially related to implantoplasty were recorded and summarized.

Results: Laboratory studies have shown that implantation does not result in a rise in temperature as long as appropriate cooling is used, but leads to reduced implant strength in “standard” size implants; In addition, preclinical studies have shown deposition of titanium particles in the surrounding tissues. However, no clinical study has reported any notable complications due to implantoplasty; Among 217–291 implants undergoing implantoplasty, no implant fractures were reported during a 3-126 month follow-up, while only a single case of mucosal discoloration, probably due to titanium particle deposition, was reported.

Conclusions: Based on all currently available but limited preclinical clinical and in vivo evidence, implantation does not appear to be associated with any notable short or medium term mechanical or biological complications.

Key words: Implantoplasty; Peri-implantitis; Bone resorption.

INTRODUÇÃO

Atualmente, aceita-se que o tratamento da periimplantite requer intervenção cirúrgica para obter acesso adequado à superfície do implante contaminado [1]. De fato, uma variedade de protocolos, incluindo meios mecânicos ou químicos, ou suas combinações, visando a descontaminação da superfície do implante têm sido propostos. Revisões sistemáticas de estudos sobre os vários protocolos de descontaminação clinicamente aplicáveis, entretanto, mostraram que (a) a descontaminação completa da superfície do implante não pode ser alcançada, nem por meios mecânicos nem químicos, nem mesmo sob condições de laboratório (in vitro), (b) Em geral, as combinações de meios mecânicos e químicos pareceram mais eficazes, (c) há grande variação na eficácia das várias abordagens, entre outras razões, dependendo do tipo de microestrutura da superfície do implante, e (d) quanto mais estruturada a superfície do implante, mais difícil é descontaminar [2].

Neste contexto, estudos pré-clínicos in vivo demonstraram que as diferenças na microestrutura da superfície do implante podem, de facto, influenciar a taxa de progressão da doença e o resultado do tratamento em termos de extensão / gravidade da inflamação residual peri-implantar. Especificamente, peri-implantite progride mais rápido em implantes ásperos em comparação com implantes de superfície usinada e há uma variação na taxa de progressão entre as várias micro-estruturas [4], embora existam diferenças notáveis no tamanho do infiltrado inflamatório residual (isto é, de relativamente pequeno a bastante grande) e na distância do infiltrado ao osso (isto é, de relativamente distante para quase em contato), entre os implantes com rugosidade superficial similar (moderadamente rugosa), mas com diferentes desenhos microestruturais [5]. Neste último estudo, o menor infiltrado inflamatório residual - que também foi localizado mais afastado do osso (ou seja, 1 mm) - foi observado em torno de implantes com uma superfície usinada.

Uma abordagem sugerida para abordar de forma eficaz as preocupações acima mencionadas associadas aos implantes ásperos afetados pela peri-implantite é a implantoplastia, isto é, a remoção mecânica (retificação) dos fios do implante e da superfície áspera do implante, tornando assim um “suave” relativamente superfície do implante. A implantoplastia é realizada nos aspectos do implante, onde, devido à anatomia defeituosa, apenas um potencial limitado para a regeneração óssea e / ou reósseointegração após a cicatrização pode ser esperado, isto é, os aspectos supra-ósseos ou deiscentes do implante. De fato,

alguns estudos clínicos relataram resultados clínicos e radiográficos bem-sucedidos após o tratamento cirúrgico da peri-implantite combinada à implantoplastia [6]. No entanto, perfuração do corpo do implante, destruição da conexão implante - pilar, superaquecimento do implante durante a moagem, causando dano térmico ao osso ao redor, ou indução de coloração da mucosa e / ou aumento do risco de reações inflamatórias tardias devido à deposição de partículas de titânio, gerado a partir do processo de moagem, aparecem como preocupações razoáveis. Além disso, redução da massa do implante (diâmetro do implante) em seu aspecto coronal, ocasionalmente envolvendo também o colar de implante (Figura 1), pode comprometer a força do implante e levar a um aumento na taxa de complicações mecânicas tardias, por exemplo, deformação do colar do implante, afrouxamento da supraestrutura, fratura do parafuso de fixação e fratura do implante; isto pode, por sua vez, levar a complicações biológicas peri-implantar recorrentes e / ou exigir explantação.

Atualmente, há apenas informações limitadas sobre este tópico e não há avaliação sistemática abrangente de possíveis complicações associadas à implantoplastia.

(a) (b)
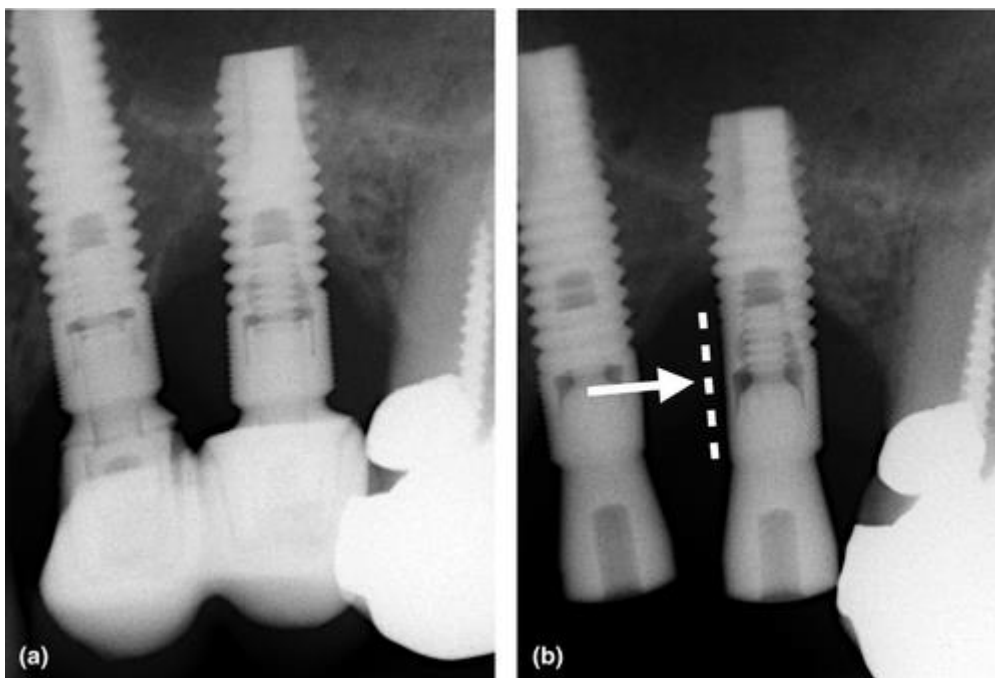
figura 1

Caso clínico da clínica de autores ilustrando que a implantoplastia frequentemente resulta em redução significativa da espessura da parede do implante, ocasionalmente envolvendo também o colar (seta branca e linha)

Assim, o objetivo da presente revisão foi avaliar sistematicamente a literatura para responder à questão focada “Existem complicações mecânicas e / ou biológicas decorrentes da implantoplastia?”.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Protocolo e critérios de elegibilidade

A presente revisão sistemática foi realizada de acordo com os critérios dos Itens de Relatórios Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-análises [7]. Os seguintes critérios de inclusão foram aplicados durante a pesquisa bibliográfica em estudos originais sem restrição ao ano de publicação: (a) língua inglesa, portuguesa ou espanhola; b) ensaios laboratoriais (in vitro), pré-clínicos in vivo ou clínicos; c) notificação de implantes dentários submetidos a implantoplastia; d) no caso de ensaios pré-clínicos in vivo e clínicos, ≥1 mês de acompanhamento após a cirurgia peri-implantite

2.2 Fontes de informação e pesquisa bibliográfica

Pesquisa eletrônica foi realizada em três fontes (última busca 23/09/2018; sem restrição de data utilizada): MEDLINE (PubMed), Scopus (Ovídio) e CENTRAL (Ovídio). A base de dados MEDLINE (PubMed) foi pesquisada com as seguintes palavras-chave: (implante peri-implantar * OU peri-implante *) E (implantoplastia OU desinfecção da superfície do implante OR desbridamento da superfície do implante OR modificação da superfície do implante OU desintoxicação da superfície do implante OU roscas do implante). O asterisco (*) foi usado como um símbolo de truncamento. Para os outros dois bancos de dados, termos comparáveis foram usados, mas modificados para atender a critérios específicos do banco de dados específico. Além disso, foi realizada uma triagem das listas de referência e uma pesquisa direta pelo Science Citation Index dos artigos incluídos.

2.3 Coleta e extração de dados

Dois autores (SE e KB) verificaram independentemente o título, resumo e, finalmente, o texto completo dos critérios de elegibilidade pré-definidos.

Os resumos com metodologia pouco clara foram incluídos na avaliação em texto integral para evitar a exclusão de artigos potencialmente relevantes. Um autor (SE) repetiu a pesquisa bibliográfica. Pontuações Kappa em relação ao acordo sobre os artigos a serem incluídos na análise de texto completo e aqueles finalmente escolhidos foram calculados. Em caso de ambiguidade, o consenso através de discussão foi alcançado em conjunto com um terceiro autor (AS).

Além disso, dois autores (SE e KB) extraíram duas vezes os seguintes dados (se disponíveis): autor; ano de publicação; desenho e objetivo do estudo; critério de inclusão; número de animais / pacientes; detalhes relacionados ao implante [ou seja, número, tipo (empresa / sistema), dimensões, superfície, conexão, localização da mandíbula, superfície do implante exposta, restauração protética]; detalhes relacionados à implantoplastia (ou seja, tipo de broca, velocidade de broca, uso e tipo de resfriamento, procedimento de limpeza após implano- plastia); complicações diretamente relacionadas à implantoplastia, por exemplo, perfuração do corpo do implante, destruição da conexão implante - pilar, perda do implante logo após a cirurgia de peri - implantite por superaquecimento e indução de manchas nas mucosas devido à deposição de partículas de titânio; período de acompanhamento; complicações tardias provavelmente relacionadas à implantoplastia, por exemplo, deformação do colar do implante, afrouxamento repetido da supra-estrutura, fratura do parafuso de fixação, fratura do implante e inflamação devido à deposição de partículas de titânio; e qualquer outra complicação. Se não especificamente relatado, os dados / valores foram calculados a partir de gráficos / tabelas incluídas nas publicações, quando consideradas relevantes.

2.4 Síntese dos resultados

Os resultados dos estudos incluídos foram resumidos e agrupados sempre que possível.

2.5 Avaliação de qualidade metodológica e de relatórios

Devido à questão de pesquisa específica aqui contida, com o objetivo de resumir qualquer complicação relatada após a implantoplastia, independentemente do objetivo dos estudos individuais ou do resultado clínico das intervenções avaliadas, nenhuma avaliação da qualidade do estudo foi realizada.

3. RESULTADOS

3.1 Seleção de estudo

O fluxograma da pesquisa bibliográfica é apresentado nestes dados. Os escores Kappa referentes à concordância dos artigos a serem incluídos na análise de texto completo e os escolhidos foram de 0,91 e 0,95, respectivamente ($p < 0,001$). De um total de 391 registros avaliados, 26 publicações foram incluídas: seis laboratórios [7,11,12, 14, 20, 26], dois pré-clínicos in vivo [2, 4], e 18 publicações clínicas [1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23,24, 25]

3.2 Características do estudo, populações e intervenções

Estudos de laboratório

Três estudos [7, 20, 26] relataram a força do implante para resistir à fratura após a implantoplastia, com base em 56 implantes de diferentes diâmetros e tipos de conexão submetidos a implantoplastia contra 56 implantes intactos. Um estudo [12] avaliou a distribuição do estresse após a implantação de implantes nos componentes do implante e tecido adjacente em relação à extensão da superfície do implante exposto, por meio da análise de elementos finitos. Por fim, dois estudos [11,14] mediram a produção de calor durante a implantoplastia no implante e no osso adjacente, utilizando diferentes tipos de brocas.

Estudos pré-clínicos in vivo

Duas publicações [2,4] relatam o mesmo estudo incluindo 48 implantes não-carregados instalados em seis cães beagle, dos quais 24 foram submetidos a implantoplastia. A avaliação das complicações incluiu observações clínicas após a cirurgia e análise histológica no final do estudo.

Estudos clínicos

Dezoito publicações clínicas (seis ensaios clínicos randomizados, cinco séries de casos prospectivos, quatro relatos de caso e três análises retrospectivas) relatam 217-291 implantes submetidos a implantoplastia e em 129 implantes sem implantoplastia, em 288-327 pacientes (variação no número de implantes / pacientes é devido à incerteza sobre o número de pacientes no

estudo de [5, 9) incluído também em [1] e quanto ao número de implantes tratados com implantoplastia no estudo de [23]; o seguimento variou entre 3 e 126 meses, com 2/3 das publicações com seguimento ≤36 meses. O tipo de brocas usadas para implantoplastia é relatado em 16 publicações, enquanto outros detalhes, por exemplo, revoluções por minuto, foram relatados apenas esparsamente.

3.3 Resumo dos resultados e complicações relatadas.

Estudos de laboratório

Implantoplastia não afetou significativamente a força do implante e resistência à fratura de implantes de diâmetro largo, ou seja, 4,7 mm de diâmetro [14]. Em contraste, os resultados variáveis foram relatados para implantes de diâmetro estreito / regular, isto é, 3,75-4,1 mm de diâmetro. Em um estudo, uma redução mínima (ou seja, 0,2 mm) no diâmetro do implante não afetou significativamente a força do implante [26], enquanto a redução da força média foi de cerca de 17% a 40% na plataforma de implante / projeto de conexão - foi observado em outros dois estudos [12, 20]. Em uma análise de elementos finitos [11], a implantoplastia resultou em um aumento de estresse no corpo do implante de 44% -85%, mais ou menos independente da extensão da altura da perda óssea simulada, assim também da extensão - em altura - da retificação do implante; A implantoplastia não afetou a micro-tensão óssea, que dependeu da extensão da perda óssea simulada e foi crítica quando a porção endo-óssea do implante foi menor que a porção exposta. Finalmente, quando a implantoplastia é realizada sob irrigação com água, apenas um aumento mínimo (max. 1,8 ° C) na temperatura do tecido circundante foi temporariamente observado, independentemente do tipo de broca utilizada [11,12].

Estudos pré-clínicos in vivo

Não foram relatadas complicações pós-operatórias após implantoplastia [2, 4] uma leve a moderada deposição de partículas de titânio nos tecidos adjacentes, associada a infiltrado celular inflamatório localizado, foi observada histologicamente 12 semanas após a cirurgia.

Estudos clínicos

Nenhuma perda de implante ou outra complicação grave diretamente atribuída a implantoplastia foi relatada em qualquer um dos estudos clínicos. Em dois estudos, um total de 12 perdas de implantes durante o acompanhamento -

devido à progressão da doença - foi relatado [20, 26]. Em um estudo [16], foi observada uma fratura de uma inserção de barra 15 meses após a cirurgia, mas não pareceu relacionada à implantoplastia. Finalmente, a única complicação que foi atribuída à implantoplastia foi uma leve pigmentação do tecido mole em um único paciente devido à deposição de partículas de titânio pela moagem [15]

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática enfocou possíveis complicações mecânicas e / ou biológicas após a implantação de implantes. Com base em todas as evidências clinicas e in vivo pré-clinicas atualmente disponíveis, ainda limitadas, a implantoplastia parece não estar associada a nenhuma complicação mecânica ou biológica notável.

Devido à natureza subtrativa da implantoplastia, é razoável considerar a possibilidade de várias complicações mecânicas durante o procedimento (por exemplo, perfuração do corpo do implante ou destruição da conexão implante - pilar) ou em um estágio posterior (por exemplo, colar de implante), deformação e afrouxamento da supraestrutura, fratura do parafuso de fixação e fratura do implante. Embora as complicações durante o procedimento possam ser evitáveis, se forem tomadas precauções, as complicações tardias podem não ser capazes de controlar, pois dependem das propriedades mecânicas alteradas (enfraquecidas) do implante.

De fato, os estudos de laboratório incluídos nesta revisão indicaram que os implantes de diâmetro estreito / padrão - mas não largo - sofrem de um grau de enfraquecimento variável, principalmente significativo, devido à implantoplastia [1,13,19]. Nesse contexto, as informações referentes ao desempenho clínico dos implantes submetidos à implantoplastia são baseadas em números relativamente limitados, com seguimento de curto a médio prazo, o que pode ser considerado como limitação da revisão atual. Em particular, nos estudos disponíveis relatando cerca de 200-300 implantes submetidos a implantoplastia, informações específicas sobre as dimensões do implante estavam disponíveis para apenas cerca de 15 implantes - daqueles apenas dois eram estreitos (isto é, 3,3 mm) e acompanhados por apenas 1 ano - enquanto as informações disponíveis sobre o desenho do implante, tipo de conexão (por exemplo, hexágono externo ou cone morse), tipo de reconstrução (por exemplo, coroas unitárias, sobredentadura, prótese dentária fixa, número de implantes substituindo quantas unidades, etc.) região da mandíbula e dentição oposta (por

exemplo, dentes, dentaduras, ou implante-nascido reconstruções) nem sempre foi claro, se relatado em tudo.

O desenho do implante e o tipo de conexão são importantes em termos das propriedades mecânicas após a implantoplastia, pois definem a espessura restante da parede do implante e a distribuição de deformação e, consequentemente, a resistência à flexão e à fratura do sistema parafuso-pilar de fixação. Isso foi claramente demonstrado em um dos estudos de laboratório incluídos, onde implantes com a mesma macro-geometria e tamanho (4 mm de diâmetro), mas com tipos de conexão diferentes, mostraram diferenças marcantes na redução da resistência à flexão (por exemplo, de 20% a 40 %) após a realização de implantoplastia. Além disso, as cepas exercidas no sistema parafuso-pilar de fixação do implante dependem, entre outros fatores, da região da boca, do tipo de reconstrução e da dentição oposta. Por exemplo, forças inferiores são geralmente observadas nas regiões anteriores da boca e quando a dentição oposta é fixada a próteses parciais nos dentes, comparando com as regiões posteriores e quando a dentição oposta é reconstrução com implante [7, 19].

Assim, um único implante estreito posterior, submetido a implantoplastia, estaria em maior risco de complicações mecânicas em comparação com uma ponte de 3 unidades em dois implantes de diâmetro padrão na região anterior. No entanto, apesar de as informações disponíveis serem limitadas e incompletas, não é possível tirar conclusões seguras, com base nos fatos de que os implantes nos estudos clínicos incluídos (a) eram de marcas / sistemas diferentes, representando assim diferentes tipos de conexão foram colocados em várias posições na boca, implicando o uso mais provável não apenas de implantes de diâmetro largo, (c) representaram diferentes tipos de reconstruções, incluindo coroas unitárias, (d) cerca de metade delas foram acompanhadas por cerca de 4 anos, e (e) basicamente não sofreu nenhuma complicação mecânica notável, é razoável afirmar que, na práxis, a implantoplastia não parece comprometer significativamente as propriedades mecânicas dos implantes, pelo menos a curto e a médio prazo; no entanto, complicações mecânicas não podem ser definitivamente excluídas (Figura**3**).
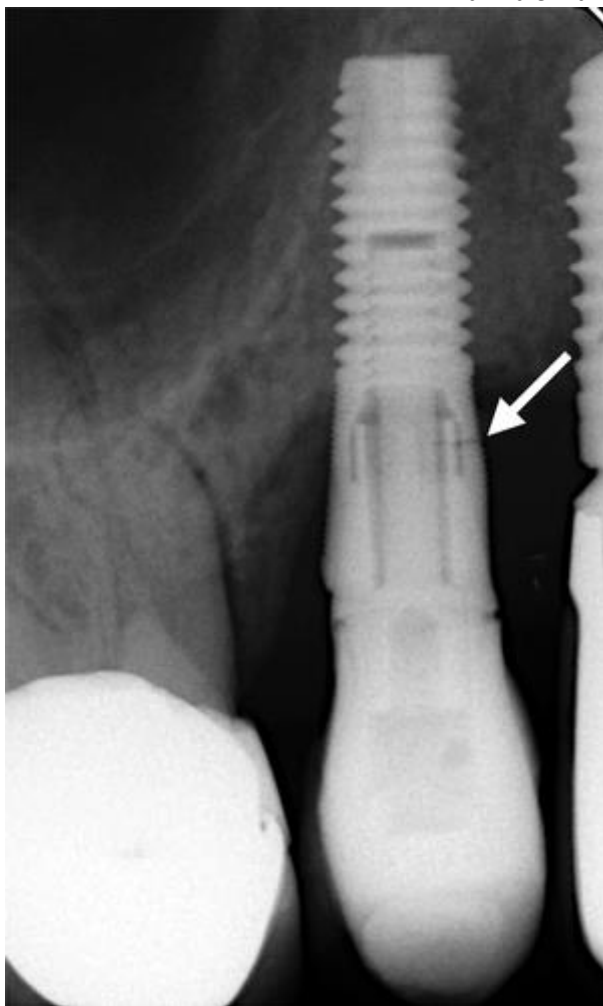
Figura 3

Caso clínico da clínica dos autores ilustrando uma fratura no colar do implante (seta branca), em um único implante na região dos pré-molares da maxila, aproximadamente 3 anos após a implastoplastia

Exceto por complicações mecânicas, é razoável considerar também a possibilidade de complicações biológicas, seja durante o procedimento (isto é, superaquecimento do implante durante a trituração causando dano térmico ao osso circundante) ou em um estágio posterior (isto é, indução de coloração da mucosa e / ou aumento do risco de reações inflamatórias devido à deposição de partículas de titânio, geradas a partir do procedimento de moagem.

Sabe-se que o aumento da temperatura entre 42 e 45 ° C resulta em choque térmico reversível [1], mas o limite para danos térmicos irreversíveis ao osso é de 47 ° C por 1 min [3]. De fato, estudos que avaliaram o impacto da retificação do implante nos níveis de temperatura na interface implante / osso mostraram que, dependendo do tipo de broca utilizado e do tempo de contato da broca com o suporte, há bastante variação no aumento da temperatura, mas sob

o resfriamento a água padrão da unidade dentária, a temperatura permanece geralmente abaixo do limiar de dano térmico [2, 9, 14].

Durante a implantoplastia, no entanto, a moagem é realizada diretamente no implante; assim, o aumento da temperatura na interface implante / osso pode ser diferente (isto é, maior) do que o observado nos estudos que envolvem a retificação do pilar. Nos dois estudos de laboratório aqui identificados, o aumento de temperatura na interface implante / osso durante a implanoplastia sob resfriamento padrão foi momentaneamente <2 ° C, independentemente do tipo de broca ou duração da trituração [15, 21], ou seja, bem abaixo do limiar de 47 ° C.

Assim, o superaquecimento do tecido ósseo vizinho durante a implantoplastia parece fácil de controlar por meio do resfriamento padrão e não representa qualquer preocupação em termos de dano térmico ósseo. Em contraste, a deposição de partículas de titânio nos tecidos duros e moles vizinhos devido à trituração é mais difícil de controlar e é de esperar que existam quantidades variáveis de tais partículas nos tecidos que circundam o implante após a implantoplastia. De fato, em um dos estudos clínicos aqui incluídos, um único caso de pigmentação da mucosa leve, atribuído à deposição de partículas de titânio a partir da moagem, foi observado [14].

Preocupações de fato foram levantadas, com base em resultados de estudos in vitro, sobre o possível papel das partículas de titânio nos tecidos peri-implantares em termos de iniciação ou agravamento de processos inflamatórios [18]. No único estudo pré-clínico in vivo, identificou-se que envolveu implantoplastia [22, 24], a presença de partículas de titânio nos tecidos moles circundantes foi associada apenas a uma resposta inflamatória crónica de grau limitado e de baixo grau. Além disso, exceto a partir do caso único de descoloração tecidual mencionado acima, nenhum estudo clínico incluído nesta revisão mencionou qualquer outro evento adverso relacionado à deposição de partículas de titânio, apesar do tipo variável de brocas usadas e muito provavelmente a quantidade variável de deposição. Neste contexto, um relatório de consenso muito recente concluiu que, com base nas evidências disponíveis, embora a possibilidade não possa ser inequivocamente excluída, não é provável que as partículas de titânio induzam reações biológicas adversas nos tecidos peri-implantais [21]

Em perspectiva, o foco desta revisão foi sobre possíveis complicações mecânicas e / ou biológicas da implantoplastia; assim, nenhuma tentativa foi feita para avaliar particularmente a eficácia do procedimento em geral, ou dependendo do modo como é realizado, por exemplo, qual tipo de brocas que é usada para moer / suavizar a superfície do implante, ou se o implante é usado como única abordagem ou combinada com uma abordagem resetiva ou regenerativa. No entanto, deve ser mencionado que, com base nas evidências atualmente disponíveis - relativamente fracas -, a implantoplastia parece produzir resultados clínicos e radiográficos positivos, ou seja, baixas taxas de sangramento, profundidade de sondagem superficial, aumento dos níveis clínicos de apego e aumento ou estabilidade níveis ósseos a curto e médio prazo [6, 8,11, 14, 23, 25]

CONCLUSÃO

Em conclusão, com base em uma avaliação de todas as evidências pré-clínicas e in vivo pré-clínicas atualmente disponíveis, ainda limitadas, a implantoplastia não parece estar associada a nenhuma complicação mecânica ou biológica notável a curto ou médio prazo. A eficácia da implantoplastia para o tratamento da peri-implantite ainda não foi determinada.

Referências Bibliográficas

1- LOUROPOULOU, Anna; SLOT, Dagmar E.; WEIJDEN, Fridus. The effects of mechanical instruments on contaminated titanium dental implant surfaces: a systematic review. **Clinical oral implants research**, v. 25, n. 10, p. 1149-1160, 2014.

2- MATARASSO, Sergio et al. Clinical and radiographic outcomes of a combined resective and regenerative approach in the treatment of peri-implantitis: a prospective case series. **Clinical oral implants research**, v. 25, n. 7, p. 761-767, 2014.

3- LIBERATI, Alessandro et al. A declaração PRISMA para relatar revisões sistemáticas e meta-análises de estudos que avaliam intervenções de saúde: explicação e elaboração. **PLoS medicine** , v. 6, n. 7, p. e1000100, 2009.

4- PARAGUASSU, Éber Coelho; DE CARDENAS, Anneli Mercedes Celis. Sociodemographic characterization of users of total tissue-supported and implant-supported prostheses in the municipality of macapá,

Brazil. **International Journal of Development Research**, v. 9, n. 02, p. 26081-26084, 2019.

5- NART, José et al. Vancomycin and tobramycin impregnated mineralized allograft for the surgical regenerative treatment of peri-implantitis: a 1-year follow-up case series. **Clinical oral investigations**, v. 22, n. 6, p. 2199-2207, 2018.

6- NORONHA OLIVEIRA, M. et al. Can degradation products released from dental implants affect peri-implant tissues?. Journal of periodontal research, v. 53, n. 1, p. 1-11, 2018.Ju-Hyoung Lee, Dong-Seok Sohn and Jin-Hyun Cho, A simplified pocket reduction procedure around a stud attachment without suturing, *The Journal of Prosthetic Dentistry*, **112**, 3, (434), (2014).

7- WEBER, Hans P. et al. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement-and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. **Clinical oral implants research**, v. 17, n. 4, p. 375-379, 2006.

8- NART, José et al. Vancomycin and tobramycin impregnated mineralized allograft for the surgical regenerative treatment of peri-implantitis: a 1-year follow-up case series. **Clinical oral investigations**, v. 22, n. 6, p. 2199-2207, 2018.

9- TOMA, Selena et al. In Vitro Comparison of the Efficacy of Peri-Implantitis Treatments on the Removal and Recolonization of Streptococcus gordonii Biofilm on Titanium Disks. **Materials**, v. 11, n. 12, p. 2484, 2018.

10- Éber Coelho Paraguassu, Anneli Celis Mercedes de Cardenas, Marina Nolli Bittencourt, Ana Rita Pinheiro Barcessat and Paulo Fabricio Ramos. “Quality of life and satisfaction of users of total tissue-supported and implant-supported prostheses in the municipality of macapá, Brazil”, International Journal of Development Research, 09, (02), 26007-26011, 2019

11- ALVES, Letícia Fernandes et al. Clinical outcomes of peri-implantitis treated with bone substitute and resorbable membrane: a literature review with a systematic approach. **RGO-Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 67, 2019.

12- Andreas Stavropoulos, Kristina Bertl, Sera Eren and Klaus Gotfredsen, Mechanical and biological complications after implantoplasty—A systematic review, *Clinical Oral Implants Research*, (2019)

13- Éber Coelho Paraguassu et al. Literature Review on Adaptation of Fixed Prosthesis Metal Infrastructure. OHDM-Oral Health and Dental Management, Vol. 18- No.3-June, 2019

14- Toma, S.; Lasserre, J.; Brecx, M.C.; Nyssen-Behets, C. In vitro evaluation of peri-implantitis treatment modalities on Saos-2osteoblasts. *Clin. Oral Implants Res.* **2016**, *27*, 1085–1092.

15- AUGTHUN, Michael; TINSCHERT, Joachim; HUBER, Anja. In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. **Journal of periodontology**, v. 69, n. 8, p. 857-864, 1998.

16- PARAGUASSU, Éber Coelho et al. Installation of Implants in the Atrophic Maxilla without the use of Bone Grafting-Systematic.

17- MENGEL, Reiner et al. An in vitro study of the treatment of implant surfaces with different instruments. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 13, n. 1, 1998.

18- RÜHLING, A. et al. Treatment of subgingival implant surfaces with Teflon®-coated sonic and ultrasonic scaler tips and various implant curettes. An in vitro study. **Clinical oral implants research**, v. 5, n. 1, p. 19-29, 1994.

19- PARAGUASSU, Eber Coelho et al. Systematic review of the epidemiology of oral cancer in Brazil. **International Journal of Innovation Education and Research**, v. 7, n. 4, p. 366-374, 2019.

20- PARHAM, Jr PL et al. Effects of an air-powder abrasive system on plasma-sprayed titanium implant surfaces: an in vitro evaluation. **The Journal of oral implantology**, v. 15, n. 2, p. 78-86, 1989.

21- Éber Coelho Paraguassu et al. Association of Bacterial Endocarditis and Buccomaxillofacial Surgery: Review of Current Medical Literature. OHDM-Oral Health and Dental Management, Vol. 18- No.3-June, 2019

22- DUARTE, Poliana Mendes et al. Bacterial adhesion on smooth and rough titanium surfaces after treatment with different instruments. **Journal of periodontology**, v. 80, n. 11, p. 1824-1832, 2009.

23- CHAIRAY, Jean-Pierre et al. Scanning electron microscopic evaluation of the effects of an air-abrasive system on dental implants: a comparative in vitro study between machined and plasma-sprayed titanium surfaces. **Journal of periodontology**, v. 68, n. 12, p. 1215-1222, 1997.

24- MENINI, Maria et al. Morphological and chemical characteristics of different titanium surfaces treated by bicarbonate and glycine powder air abrasive systems. Implant dentistry, v. 24, n. 1, p. 47-56, 2015.

25- PARAGUASSU, Éber Coelho et al. Qualidade de vida e satisfação em usuários de prótese total no estado do Amapá, Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 27, p. e876-e876, 2019.

26- PASSOS, Lacerda Jamille et al. Systematic Review of Drug Control and Management of Pain and Anxiety in Endodontic Treatment. **Health Science Journal**, v. 13, n. 2, p. 1-4, 2019.